

Optical device for releasable attachment to a microscope**Patent number:** DE20215635U**Publication date:** 2002-12-05**Inventor:****Applicant:** OCULUS OPTIKGERAETE GMBH (DE)**Classification:****- International:** G02B21/00; G02B7/08; G03B3/10; A61B3/13**- european:** G02B21/00M2**Application number:** DE20022015635U; 20021011**Priority number(s):** DE20022015635U; 20021011**Also published as:**

US2005225848 (A1)

JP2004133461 (A)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE20215635U

Abstract of correspondent: **US2005225848**

A removable optical device with at least one lens for releasable attachment to a microscope suited for contact-free observation of an eye, which can be arranged between the objective of the microscope and the eye in the optical axis of the microscope. A drive device is provided, with which the lens can be adjusted along the optical axis of the microscope, whereby an electric drive motor is integrated in the removable device, which, together with the device, can be detached from the microscope and sterilized by suitable methods.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift
10 DE 202 15 635 U 1

51 Int. Cl.⁷:
G 02 B 21/00
G 02 B 7/08
G 03 B 3/10
A 61 B 3/13

21	Aktenzeichen:	202 15 635.4
22	Anmeldetag:	11. 10. 2002
47	Eintragungstag:	5. 12. 2002
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	16. 1. 2003

DE 202 15 635 U 1

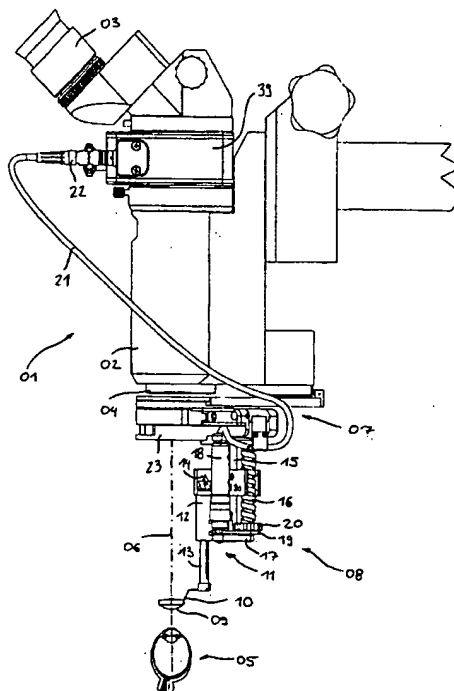
73 Inhaber:
Oculus Optikgeräte GmbH, 35582 Wetzlar, DE

74 Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Böck Tappe Kollegen,
35390 Gießen

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

54 Optische Vorrichtung zur lösbaren Befestigung an einem Mikroskop

57 Abnehmbare optische Vorrichtung (08) zur lösbaren Befestigung an einem zur kontaktfreien Beobachtung eines Auges (05) geeigneten Mikroskop (01) mit zumindest einer Linse (09), die zwischen dem Objektiv (04) des Mikroskops (01) und dem Auge (05) in der optischen Achse (06) des Mikroskops (01) anordenbar ist, und mit einer Antriebseinrichtung, mit der die Linse (09) entlag der optischen Achse (06) des Mikroskops (01) verstellt werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass in die abnehmbare Vorrichtung (08) ein elektrischer Antriebsmotor (24) integriert ist, der zusammen mit der Vorrichtung (08) vom Mikroskop gelöst und durch geeignete Verfahren sterilisiert werden kann.



DE 202 15 635 U 1

11. Oktober 2002

Oculus Optikgeräte GmbH
35582 Wetzlar-Dutenhofen

OCU-046
Ste/sch

5

10

Optische Vorrichtung zur lösbaren Befestigung an einem Mikroskop

- 15 Die Erfindung betrifft eine optische Vorrichtung zur lösbaren Befestigung an einem zur kontaktfreien Beobachtung eines Auges geeigneten Mikroskop nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- In der Augenheilkunde und dabei insbesondere bei der Glaskörperchirurgie werden gattungsgemäße Vorrichtungen in Kombination mit entsprechend geeigneten Mikroskopen benutzt, um eine kontaktfreie Weitwinkel-Beobachtung des Auges zu ermöglichen. Insbesondere bei Operationen am Auge werden gattungsgemäße optische Vorrichtungen verwendet, damit der Operateur seine mit den Operationswerkzeugen durchgeführten Bewegungen beobachten kann, wobei durch die Verstellung der Linse im Bereich zwischen dem Objektiv des Mikroskops und dem Auge die Fokussierung in unterschiedlichen Ebenen ermöglicht wird.
- 20
25

Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist beispielsweise aus der EP11 99 591 A1 bekannt. Bei dieser Vorrichtung kann die Antriebsbewegung eines am Mikroskop vorgesehenen Antriebsmotors mit Hilfe einer flexiblen

Antriebswelle auf ein an der Vorrichtung vorgesehenes Lineargetriebe übertragen werden.

Da mit gattungsgemäßen Vorrichtungen in unmittelbarer Nähe zum Operationsgebiet im Auge gearbeitet wird, ist die Sterilisation der Vorrichtungen, beispielsweise durch Erhitzen und Begasen im Autokla-
5 ven, von allergrößter Bedeutung. Nachteilig an der aus der EP11 99 591 A1 bekannten Vorrichtung ist es, dass zur Übertragung der Antriebsbewegung eine relativ steife Antriebswelle erforderlich ist. Aufgrund der Steifheit der Antriebswelle kann diese nämlich nur unzureichend flexibel
10 entlang geeigneter Befestigungspunkte fixiert werden, so dass es zu ungewollten Verunreinigungen der Welle durch den Kontakt mit nicht-sterilisierten Gegenständen, beispielsweise dem Gehäuse des Mikroskops, kommen kann. Weiter nachteilig an dem Antrieb mittels einer Antriebswelle ist es, dass die Vorrichtung relativ zum Mikroskop nur
15 innerhalb bestimmter Grenzen verschwenkt werden kann, da die Antriebswelle dadurch leicht abknicken kann. Außerdem ist der maximale Abstand zwischen Antriebsmotor und Vorrichtung durch die Antriebswelle begrenzt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist deshalb ausgehend von diesem
20 Stand der Technik eine neue optische Vorrichtung zur lösbaren Befestigung an einem Mikroskop vorzuschlagen, deren Handhabung und hygienischen Eigenschaften gegenüber den bekannten Vorrichtungen verbessert ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß der Lehre des An-
25 spruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist der Antriebsmotor zur ferngesteuerten Verstellung der Linse im Bereich zwischen Auge und Objektiv des Mikroskops in die

Vorrichtung integriert, so dass die Vorrichtung insgesamt zusammen mit dem Antriebsmotor vom Mikroskop gelöst werden und durch geeignete Verfahren sterilisiert werden kann. Durch die Integration des Antriebsmotors in die Vorrichtung wird erreicht, dass die Antriebswelle zur
5 Übertragung des Antriebsmoments vom Antriebsmotor auf die Vorrichtung entfallen kann. Vielmehr wird die zur Verstellung der Linse erforderliche Antriebsbewegung innerhalb der Vorrichtung durch Umwandlung elektrischer Energie in mechanische Energie erzeugt.

Um eine ausreichende Sterilisation der erfindungsgemäßen Vorrichtung
10 zu erreichen, werden bekannte Verfahren, wie beispielsweise das Autoklavieren unter Druck und Temperatureinfluss oder das Bedampfen eingesetzt. Diese Sterilisationsverfahren stellen für die elektromechanischen Komponenten des Elektromotors eine potentielle Beschädigungsgefahr dar. Insbesondere kann es durch thermische Belastungen und
15 Korrosion zu Beschädigungen im Antriebsmotor kommen. Um derartige Beschädigungen durch die Sterilisationsverfahren über lange Nutzungsdauern zuverlässig ausschließen zu können, ist der Antriebsmotor nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einem gas- und feuchtigkeitsdichten Gehäuse gekapselt. Im Ergebnis wird dadurch
20 erreicht, dass der Antriebsmotor gegenüber der Umgebungsatmosphäre abgeschottet ist, so dass im Rahmen der üblichen Sterilisationsverfahren keine Gase oder Feuchtigkeit zu den elektromechanischen Komponenten des Antriebsmotors gelangen können.

Jede Öffnung im Gehäuse zur gekapselten Aufnahme des Antriebsmotors
25 stellt eine potentielle Störungsquelle dar, die den Einsatz entsprechend geeigneter Abdichtungsmaßnahmen erfordern, so dass auch bei längeren Nutzungsdauern Gase oder Feuchtigkeit nicht ins Innere des Gehäuses eintreten können. Besonders schwierig abzudichten sind dabei Gehäusedurchtritte, durch die eine Antriebsbewegung, beispielsweise unter
30 Verwendung einer am Antriebsmotor vorgesehenen Antriebswelle, aus dem Inneren des Gehäuses nach außen übertragen wird. Nach einer

bevorzugten Ausführungsform kann dieses Problem durch Einsatz einer berührungslos wirkenden Kupplung, insbesondere einer Magnetkupplung, gelöst werden. Derartige berührungslos wirkende Kupplungen weisen einen Antriebsteil und einen Abtriebsteil auf, wobei die Antriebsbewegung zwischen Antriebsteil und Abtriebsteil berührungslos, beispielsweise durch Magnetfelder, übertragen wird. Um einen Gehäusedurchtritt zur Übertragung der Antriebsbewegung des Antriebsmotors vom Inneren des Gehäuses nach außen zu vermeiden, wird der Antriebsteil der berührungslos wirkenden Kupplung zusammen mit dem Antriebsmotor im Gehäuse gekapselt. Das Abtriebsteil der berührungslos wirkenden Kupplung wird dagegen außerhalb des Gehäuses angeordnet und stellt dadurch die vom Antriebsmotor auf das Antriebsteil der Kupplung übertragende Antriebsmomente außerhalb des Gehäuses zur Verfügung.

Um den Antriebsmotor mit elektrischer Energie versorgen zu können, kann ein elektrisches Kabel vorgesehen sein, das durch eine Öffnung im Gehäuse durchtritt und elektrisch leitend an den Antriebsmotor angeschlossen ist. Da das elektrische Kabel selbst keine Bewegungen überträgt, kann die Durchtrittsöffnung zum Durchtritt des elektrischen Kabels relativ einfach durch geeignete Dichtmittel gas- und feuchtheitsdicht abgedichtet werden. Außerdem können elektrische Kabel aufgrund ihrer hohen Biegsamkeit in einfacher Weise entlang prinzipiell beliebiger Verlegewege fixiert werden. Auch das Verschwenken der Vorrichtung relativ zum Mikroskop wird durch die hohe Flexibilität der elektrischen Kabel nicht behindert. Zur Abdichtung des Dichtspaltes zwischen Gehäuse und elektrischem Kabel kann ein Dichtring vorgesehen werden, der beispielsweise durch eine geeignete Quetschmutter fixiert wird.

Alternativ bzw. additiv zur Verwendung eines Dichtrings kann zur gekapselten Abdichtung des Antriebsmotors im Gehäuse auch eine aushärtbare Vergussmasse verwendet werden, mit der Hohlräume im Inneren des Gehäuses gas- und feuchtheitsdicht ausgegossen werden.

Soweit erforderlich, kann die Vergussmasse dabei auch unter Druck in das Gehäuse eingepresst werden, um Hohlräume zuverlässig zu füllen und Dichtspalte zu verschließen.

Um die Vergussmasse in einfacher Weise in das Gehäuse einbringen zu können, kann das Gehäuse zumindest eine Einfüllöffnung aufweisen. Dadurch wird es insbesondere möglich, den Antriebsmotor zunächst vollständig im Gehäuse zu montieren und erst nach Abschluss der Entmontage das Gehäuse durch Einbringung der Vergussmasse abzudichten.

Da bei der Sterilisation der Vorrichtung im Normalfall auch das elektrische Anschlusskabel mit sterilisiert werden muss, sollte vorzugsweise ein zur Sterilisierung geeigneter Stecker am Ende des elektrischen Kabels vorgesehen werden.

Alternativ zur Verwendung eines elektrischen Kabels zur Versorgung des Antriebsmotors mit elektrischer Antriebsenergie können an der Vorrichtung auch Akkumulatoren vorgesehen sein, die eine netzfreie Energieversorgung des Antriebsmotors gewährleisten. Wird darüber hinaus auch noch eine drahtlose Datenübertragung zur Vorrichtung vorgesehen, über die die zur Steuerung der Vorrichtung erforderlichen Steuerdaten übertragen werden können, so kann im Ergebnis dadurch erreicht werden, dass abgesehen von der mechanischen Befestigung der Vorrichtung am Mikroskop eine vollständige Entkopplung zwischen den sterilisierten Teilen der Vorrichtung und den nichtsterilisierten Teilen des Mikroskops gegeben ist.

Welche Art von Linsen an der erfindungsgemäßen Vorrichtung befestigt werden, ist grundsätzlich beliebig. Da jedoch die Linse das dem Auge nächstliegende Teil der Vorrichtung ist, die mit nur geringem Abstand oberhalb des Auges angeordnet werden muss, sind höchste Anforderungen an die Sterilität der Linse und linsennahe Bauteile zu fordern. Nach einer bevorzugten Ausführungsform werden deshalb Einweglinsen

verwendet, die zusammen mit dem zur Befestigung der Linse vorgesehenen Halteorgan nach jeder Operation entsorgt werden.

Besonders geeignet zur Verwendung an den vorgeschlagenen optischen Vorrichtungen sind Linsen, die in der Art von ausgebildet sind. Vor-

- 5 zugswise werden dabei höherbrechenden asphärischen Lupen eingesetzt, die ein seitenverkehrtes, auf dem Kopf stehendes Bild entwerfen, das von einem entweder im parallelen Strahlengang oder alternativ unterhalb des Objektivs angeordneten Umkehrsystem, beispielsweise einem Umkehrprisma, aufgerichtet und seitenkorrigiert wird.

- 10 Um die Einweglinsen mit dem zugeordneten Halteorgan im Hinblick auf die nur einmalige Verwendung mit vertretbaren Kosten herstellen zu können, ist die Fertigung der Linse und/oder des Halteorgans aus Kunststoff besonders vorteilhaft.

- 15 Eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend beispielhaft erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 ein Mikroskop mit einer daran befestigten erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung in seitlicher Ansicht;
- Fig. 2 das Mikroskop mit erfindungsgemäßer Vorrichtung gemäß
20 Fig. 1 in Ansicht von hinten;
- Fig. 3 die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer vergrößerten perspektivischen Ansicht;
- Fig. 4 den Antriebsmotor der Vorrichtung gemäß Fig. 3 im Querschnitt;
- 25 Fig. 5 den Antriebsmotor der Vorrichtung gemäß Fig. 3 in einer Explosionsdarstellung.

In Fig. 1 ist ein Mikroskop 01 mit einem Gehäuse 02, einem Okular 03 und einem Objektiv 04 dargestellt. Das Mikroskop 01 kann zur Weitwinkel-Beobachtung eines lediglich schematisch dargestellten Auges 05 während einer Augenoperation eingesetzt werden. Dabei wird die optische Achse 06 auf das Operationsgebiet im Auge 05 ausgerichtet, um das Operationsgebiet im Okular 03 vergrößert betrachten zu können.

An der Unterseite des Gehäuses 02 des Mikroskops 01 ist eine Halterung 07 am Mikroskop befestigt. Mittels der Halterung 07 kann eine erfindungsgemäße optische Vorrichtung 08 lösbar am Mikroskop 01 befestigt werden. Die Vorrichtung 08 dient dazu, eine Linse 09 im Strahlengang entlang der optischen Achse 06 fixieren zu können. Um eine seitenrichtige Betrachtung der Bewegung der Operationsinstrumente im Auge zu ermöglichen, ist außerdem im Strahlengang des Mikroskops 01 ein Umkehrprisma 39 vorgesehen. Alternativ dazu kann auch eine andere geeignete Umkehreinrichtung verwendet werden, die beispielsweise auch unterhalb des Objektivs 04 angeordnet sein kann. Die Halterung 07 kann spezifisch auf Mikroskoptypen unterschiedlicher Hersteller abgestimmt werden, um dadurch die Befestigung baugleicher optischer Vorrichtungen 08 an verschiedenen Mikroskoptypen zu ermöglichen.

Die Linse 09 kann mittels eines Halteorgans 10 an einem Haltearm 11 der Vorrichtung 08 aufgesteckt werden. Zweckmäßig ist es dabei, wenn die Linse 09 und/oder das Halteorgan 10 aus Kunststoff hergestellt sind und nach jeder einzelnen Operation entsorgt werden.

Der Haltearm 11 besteht aus einem Führungsrohr 12 und einer darin elastisch gelagerten Teleskopstange 13. Dadurch wird gewährleistet, dass beim ungewollten Kontakt zwischen Auge 05 und Linse 09 die Linse 09 nach oben ausweichen kann, so dass eine Verletzung des Auges vermieden wird. Der Haltearm 11 seinerseits ist an einer Traverse 14 befestigt, die auf einem feststehenden Stab 15 in Richtung der optischen Achse 06 längsverschiebbar ist und mit einer Gewindespindel 16 in Eingriff steht.

Die Vorrichtung 08 ist an der Halterung 07 schwenkbar und drehbar gelagert, so dass die Vorrichtung 08 bei Bedarf aus dem Strahlengang des Mikroskops herausgeschwenkt werden kann und außerdem in unterschiedliche Stellungen verdreht werden kann. Die baulichen Einzelheiten
5 dazu sind fachbekannt und in der Zeichnung nicht näher erläutert. Die Gewindespindel 16 ist drehbar auf einer Grundplatte 17 gelagert und kann mittels eines in einem Gehäuse 18 angeordneten Antriebsmotors 24 (siehe Fig. 4) über eine Antriebsriemen 19 rotatorisch angetrieben werden. Außerdem ist zum rotatorischen Antrieb der Gewindespindel 16
10 von Hand ein Handrad 20 vorgesehen, das drehfest mit der Gewindespindel 16 verbunden ist.

Durch rotatorischen Antrieb der Gewindespindel 16 mittels des Antriebsmotors 24 oder mittels des Handrads 20 wird die Traverse 14 angehoben bzw. abgesenkt, so dass durch entsprechende Verstellung der
15 Linse 09 im Strahlengang des Mikroskops 01 eine Fokussierung in unterschiedlichen Höhenebenen des Auges 05 ermöglicht wird. Zur Versorgung des im Gehäuse 18 angeordneten Antriebsmotors mit elektrischer Energie ist ein elektrisches Kabel 21 vorgesehen, das mittels eines sterilisierbaren Steckers 22 lösbar an eine im Umkehrprisma 39 vorgese-
20 hene Spannungsquelle angeschlossen werden kann.

In Fig. 2 ist das Mikroskop 01 und die Vorrichtung 08 mit den verschiedenen Bestandteilen in Ansicht von hinten dargestellt.

Fig. 3 zeigt die Vorrichtung 08 in einer vergrößerten Darstellung in Perspektive von schräg unten. Man erkennt, dass an der Vorrichtung 08
25 ein Haltering 23 vorgesehen ist, mit dem zusätzliche Linsen im Strahlengang des Mikroskops 01 fixiert werden können.

In Fig. 4 ist das gekapselte Gehäuse 18 mit dem darin angeordneten Antriebsmotor 24 und einer zur Übertragung der Antriebsbewegung auf den Antriebsriemen 19 vorgesehenen Magnetkupplung 25 im Querschnitt
30 dargestellt. Das Gehäuse 18 ist aus einem oberen Gehäuseteil 18a und

einem unteren Gehäuseteil 18b zusammengesetzt, wobei beide Gehäuseteile 18a und 18b gas- und flüssigkeitsdicht miteinander verbunden, beispielsweise verklebt sind. Das untere Gehäuseteil 18b weist einen Befestigungsvorsprung 26 auf, mit dem das Gehäuse 18 an der Grundplatte 17 durch Einschrauben einer Befestigungsschraube 27 an der
5 Grundplatte 17 fixiert werden kann.

Das Gehäuse 18 weist an seinem oberen Ende eine Öffnung 28 zum Durchtritt des elektrischen Kabels 21 ins Innere des Gehäuses 18 auf. Der Antriebsmotor 24 ist in Fig. 4 lediglich schematisch dargestellt, so
10 dass die Drahtwicklungen des Antriebsmotors 24 nicht im Einzelnen erkennbar sind. Die Magnetkupplung 25 besteht aus einem Antriebsteil 25a und einem Abtriebsteil 25b, an denen jeweils 4 Permanentmagneten vorgesehen sind. Der Abtriebsteil 25b der Magnetkupplung ist an der Grundplatte 17 außerhalb des Gehäuses 18 drehbar gelagert. Der An-
15 triebsteil 25a seinerseits ist innerhalb des Gehäuses gekapselt und mit der Antriebswelle des Antriebsmotors 24 drehfest verbunden. Wird nun der Antriebsteil 25a der Magnetkupplung 25 vom Antriebsmotor 24 rotatorisch angetrieben, so wird die dadurch hervorgerufene Antriebsbewegung durch die Veränderung der Magnetfelder auf den Abtriebsteil
20 25b berührungslos übertragen. Eine Durchtrittsöffnung im Gehäuse 18 zur Durchführung der vom Antriebsmotor erzeugten Stellbewegung kann somit entfallen.

Zur Abdichtung der Durchtrittsöffnung 28 ist einerseits ein Dichtring 29 vorgesehen, der mittels einer am Gehäuse 18 aufschraubbaren Quetsch-
25 mutter 30 im Dichtspalt zwischen Kabel 21 und Gehäusewandung des Gehäuses 18 festgelegt wird. Außerdem ist zur Abdichtung des Gehäuses 18 der Bereich oberhalb des Antriebsmotors 24, in dem der elektrische Anschluss zwischen Antriebsmotor 24 und den verschiedenen Leitungen des Kabels 21 hergestellt wird, mit einer Vergussmasse 31 ausgegossen.

30 Fig. 5 stellt den Antriebsmotor 24 und das Gehäuse 18 in einer Explosionszeichnung dar. Man erkennt das Kabel 21 mit dem daran befestigten

und zur Sterilisierung geeigneten Stecker 22. Am Antriebsmotor 24 sind zwei Anschlussklemmen 32 vorgesehen, an denen die Leitungsenden der im Kabel 21 geführten elektrischen Leitungen 33 angelötet werden können. Die Antriebswelle 34 des Antriebsmotors 24 wird mittels eines
5 Gewindestifts 35 am Antriebsteil 25 der Magnetkupplung 25 drehfest befestigt. Das obere Ende der Antriebswelle 34 wird mit einer Wellendeckung 36 nach außen hin abgedeckt.

In Fig. 5 ist die Vergussmasse 31 im ausgehärteten Zustand dargestellt. Es ist jedoch dabei darauf hinzuweisen, dass die Vergussmasse 31 nicht
10 als ausgehärtetes Bauteil in das Gehäuse 18 eingebaut wird. Vielmehr wird der Antriebsmotor 24 zunächst vollständig elektrisch und mechanisch im Gehäuse 18 montiert und zuletzt das Gehäuse 18 durch Anbringung des Dichtrings 29 und der Quetschmutter 30 verschlossen. Erst
15 daran anschließend wird die Vergussmasse 31 in noch nicht ausgehärteter Form ins Gehäuse 18 eingebracht, um eine hermetische Kapselung des Antriebsmotors nach außen hin zu gewährleisten. Zur Einbringung der zunächst noch flüssigen Vergussmasse 31 ins Gehäuse 18 ist im
oberen Gehäuseteil 18a eine Einfüllöffnung 37 vorgesehen. Anschließend wird die Einfüllöffnung 37 durch Einschrauben eines Gewindestifts 38
20 nach außen hin verschlossen.

12.10.02

11. Oktober 2002

Oculus Optikgeräte GmbH
35582 Wetzlar-Dutenhofen

OCU-046
Ste/sch

5

10

Schutzansprüche

1. Abnehmbare optische Vorrichtung (08) zur lösbaren Befestigung an
einem zur kontaktfreien Beobachtung eines Auges (05) geeigneten
15 Mikroskop (01) mit zumindest einer Linse (09), die zwischen dem
Objektiv (04) des Mikroskops (01) und dem Auge (05) in der opti-
schen Achse (06) des Mikroskops (01) anordenbar ist, und mit einer
Antriebseinrichtung, mit der die Linse (09) entlag der optischen Ach-
se (06) des Mikroskops (01) verstellt werden kann,
20 dadurch gekennzeichnet,
dass in die abnehmbare Vorrichtung (08) ein elektrischer Antriebs-
motor (24) integriert ist, der zusammen mit der Vorrichtung (08) vom
Mikroskop gelöst und durch geeignete Verfahren sterilisiert werden
kann.
- 25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antriebsmotor (24) in einem Gehäuse (18) angeordnet ist,
das den Antriebsmotor (24) gegenüber der Umgebung gas- und feuch-
tigkeitsdicht kapselt.

DE 202 15 635 U1

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebsbewegung des Antriebsmotors (24) auf einen Antriebsteil (25a) einer berührungslos wirkenden Kupplung (25) übertragen wird, wobei der Antriebsteil (25a) der Kupplung (25) zusammen mit dem Antriebsmotor (24) gas- und feuchtigkeitsdicht gekapselt im Gehäuse (18) angeordnet ist, und wobei die Antriebsbewegung vom Antriebsteil (25a) berührungslos auf ein außerhalb des gekapselten Gehäuses (18) angeordnetes Abtriebsteil (25b) der Kupplung (25) übertragen werden kann.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplung in der Art einer Magnetkupplung (25) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (18) eine Durchtrittsöffnung (28) zum Durchtritt eines elektrischen Kabels (21) aufweist, die durch zumindest ein Dichtmittel (29, 31) gegenüber der Umgebung gas- und feuchtigkeitsdicht abgedichtet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Dichtmittel ein Dichtring (29) vorgesehen ist, der mit geeigneten Befestigungsmitteln (30) im Dichtspalt zwischen Gehäuse (18) und elektrischem Kabel (25) befestigbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Ende des elektrischen Kabels (21) ein zur Sterilisierung geeigneter Stecker (22) vorgesehen ist.
- 5 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein Hohlraum im Inneren des Gehäuses (18) mit einer ausgehärteten Vergussmasse (31) ausgegossen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (18) zumindest eine Einfüllöffnung (37) aufweist, durch die die Vergussmasse (31) nach der Montage des Antriebsmotors (24) im Gehäuse (18) ins Gehäuse (18) eingefüllt werden kann.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse aus zumindest zwei gas- und feuchtigkeitsdicht miteinander verbundenen Gehäuseteilen (18a, 18b) hergestellt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass an der Vorrichtung ein Akkumulator zur netzfreien Energieversorgung des Antriebsmotors mit Antriebsenergie vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass an der Vorrichtung eine Einrichtung zur drahtlosen Datenübertragung, insbesondere eine Infrarotschnittstelle, vorgesehen ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Linse (09) zusammen mit einem zur Befestigung der Linse
(09) an der Vorrichtung (08) vorgesehenem Halteorgan (10) in der
5 Art eines Einwegartikels ausgebildet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Linse (09) und/oder das Halteorgan (10) aus Kunststoff
gefertigt ist.
- 10 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Linse (09) in der Art einer höherbrechenden asphärischen
Lupe ausgebildet ist.

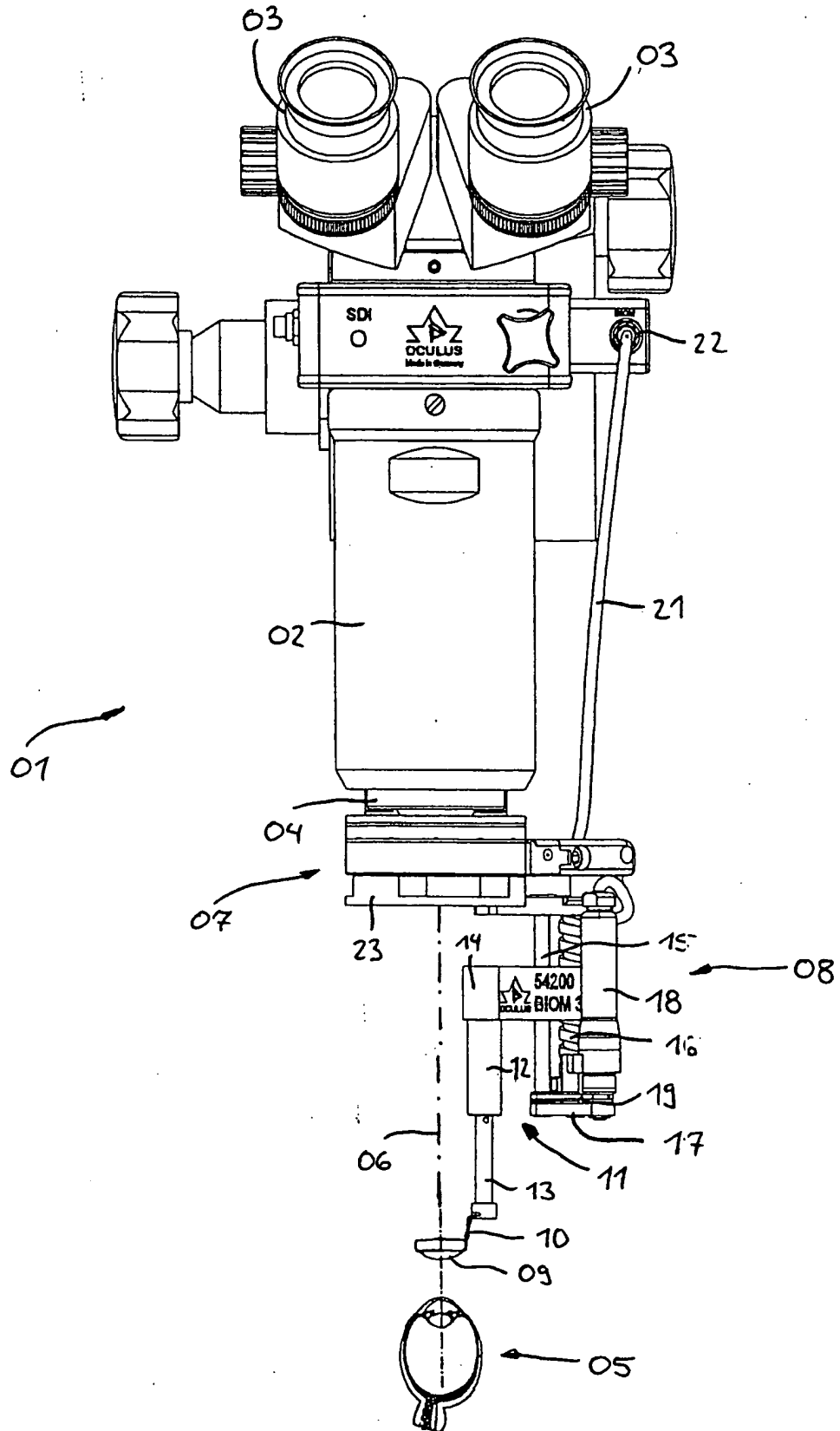


Fig. 2

12.10.02

3/5

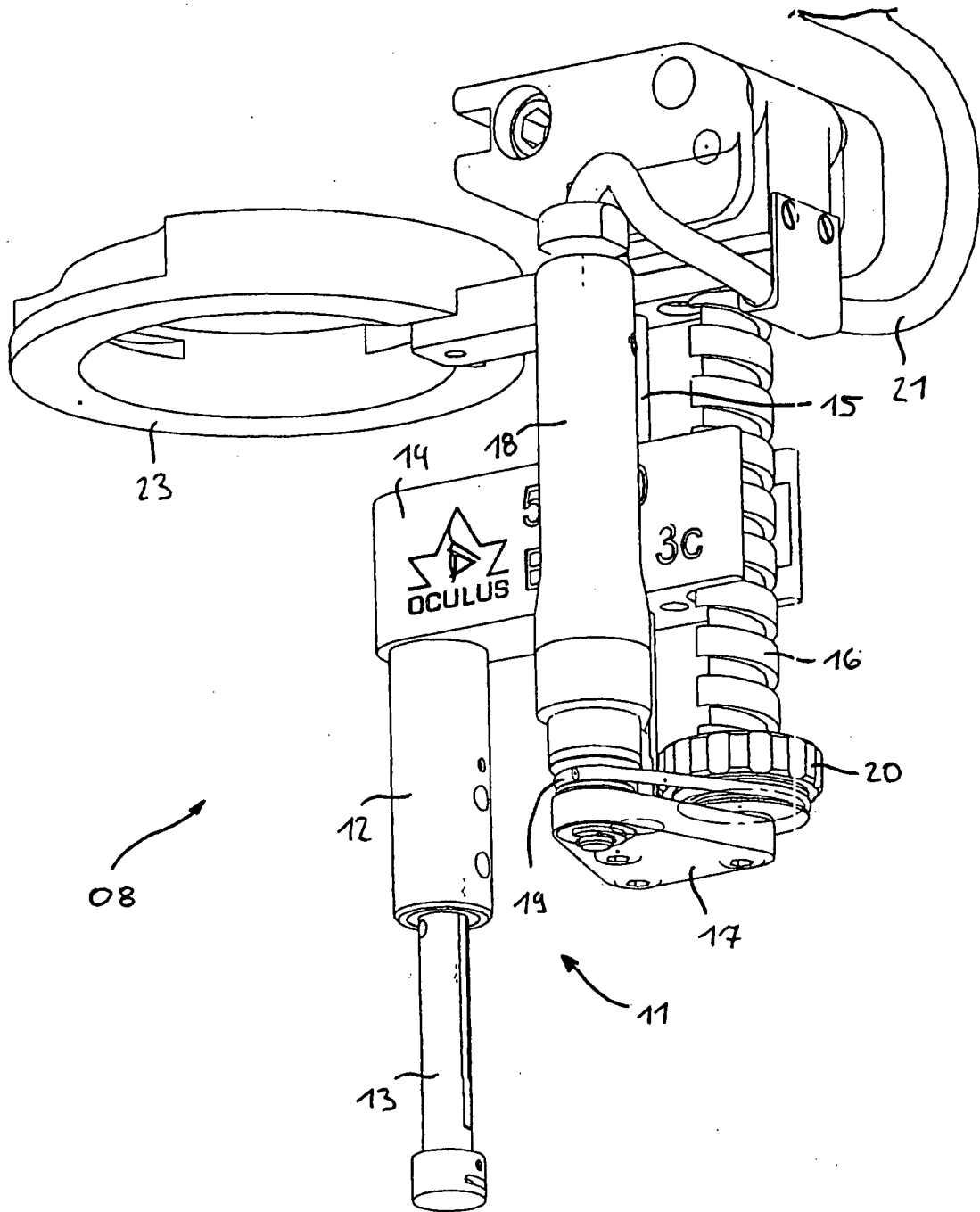


Fig. 3

DE 202 15 835 U1

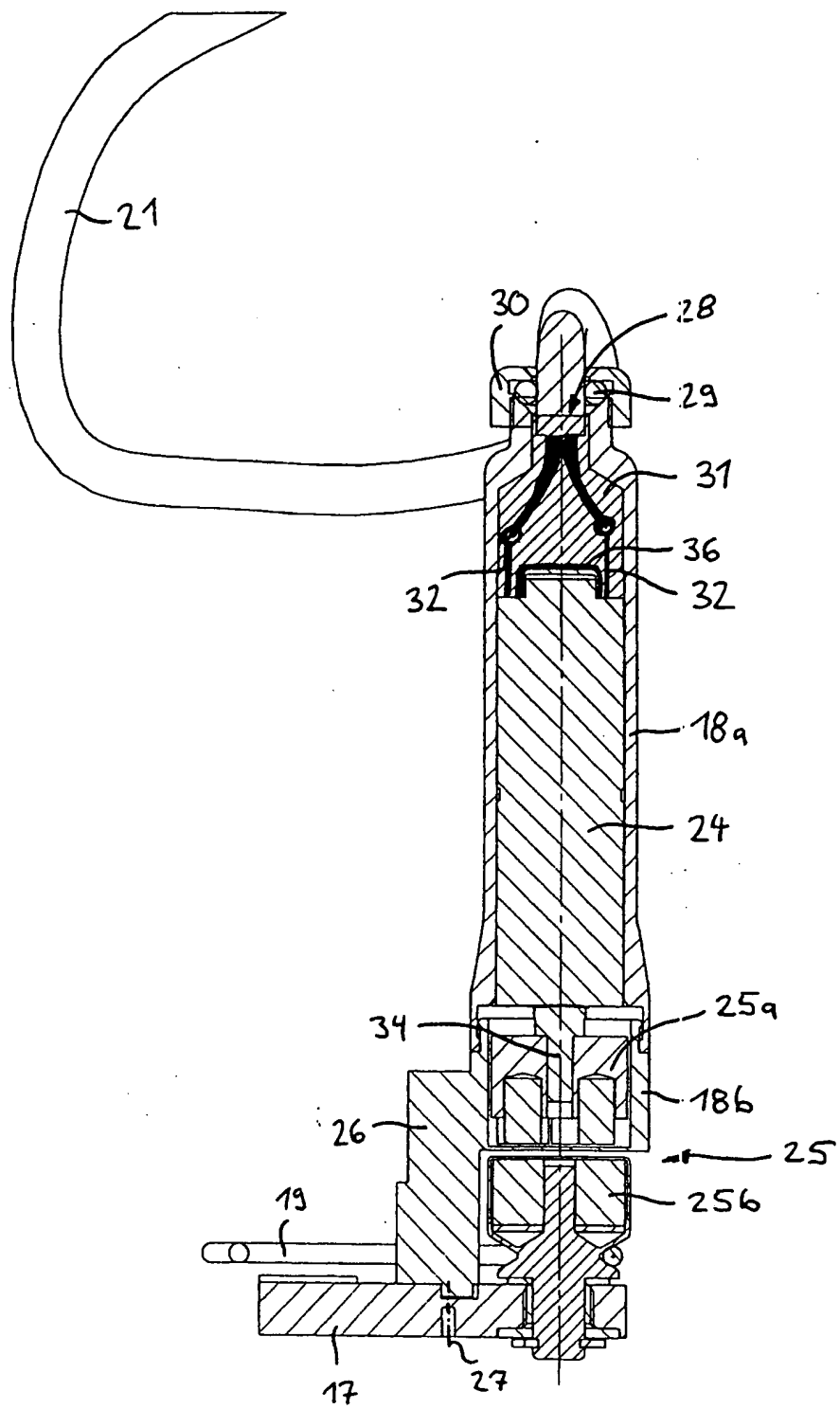


Fig. 4

12.10.02

5/5

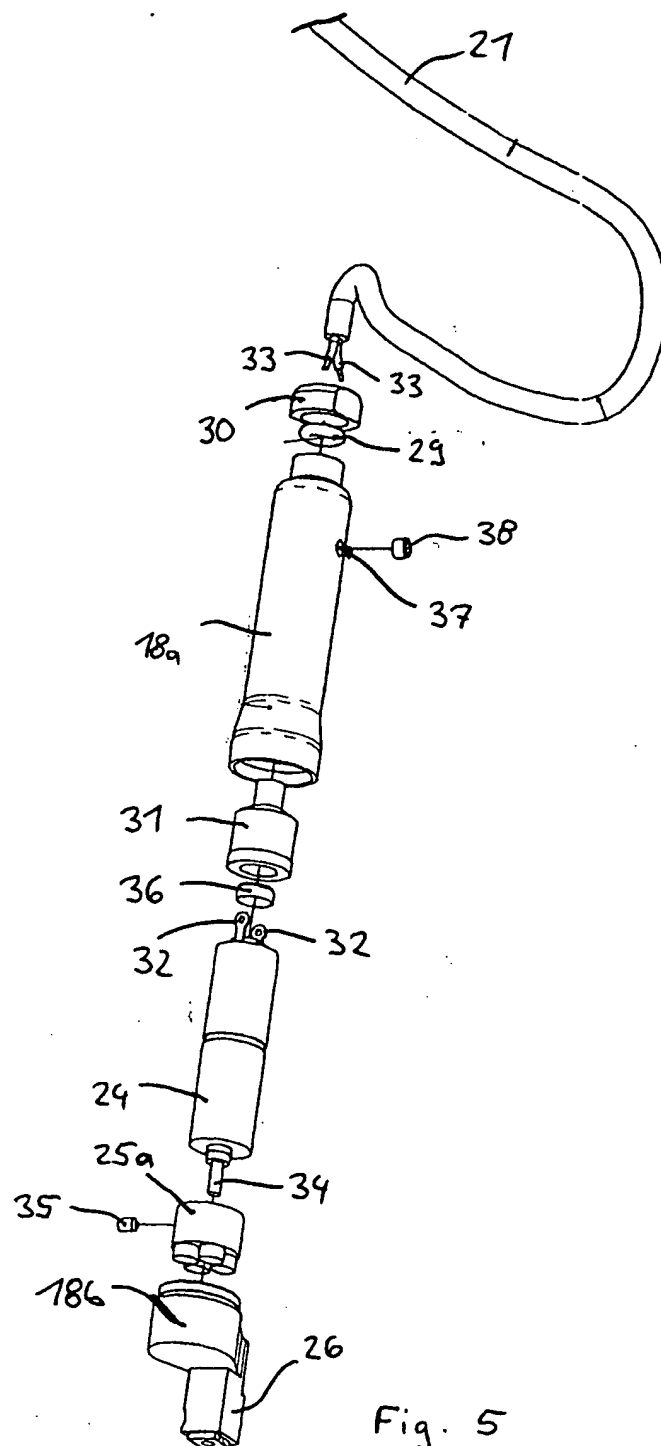
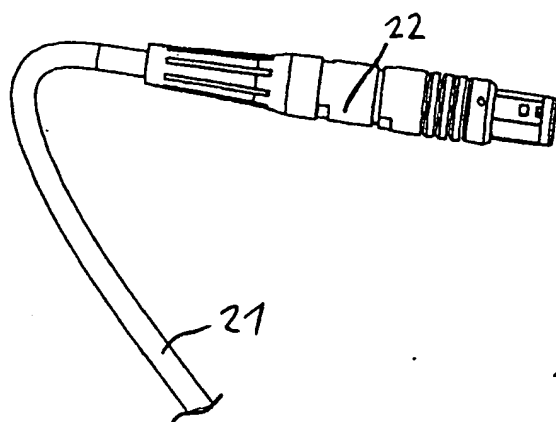


Fig. 5

DE 202 15 635 U1